

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-324281

(43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl.

G02B 27/00

G02B 13/00

G11B 7/08

G11B 7/135

(21)Application number : 05-108605

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.1993

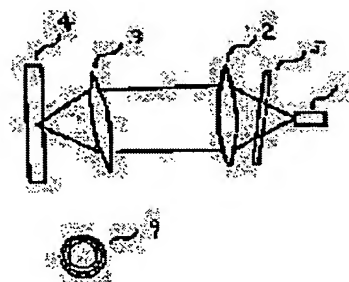
(72)Inventor : UGA TAKAHITO

## (54) OPTICAL PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To unnecessitate the mounting adjustment of an objective lens and to provide an optical pickup device having a means for compensating the aberration generated by the tilt of the objective lens by arranging a parallel plane plate for compensating coma aberration between a light source and a collimator lens and adjusting an angle between the perpendicular direction of the parallel plane plate and an optical axis.

**CONSTITUTION:** A laser beam transmitted from a laser light source 1 passes through a parallel plane plate 5 arranged with an inclination complying with the tilt of an objective lens 3 and enters into a collimator lens 2. The collimator lens 2 changes the incident laser beam to a parallel light beam and introduces it to the objective lens 3. A light spot 9 in which coma aberration is compensated is formed on an information recording medium 4 by means of the objective lens 3. The adjustment of the tilt of the objective lens 3 at the time of assembling generated in the manufacturing process is unnecessary and this tilt is easily adjusted by adjusting the tilt of the parallel plane plate 5 for compensating the coma aberration even when the coma aberration generates.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-324281

(43)公開日 平成6年(1994)11月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 27/00	E	7036-2K		
13/00		9120-2K		
G 1 1 B 7/08	A	8524-5D		
7/135	Z	7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-108605

(22)出願日 平成5年(1993)5月10日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 宇賀 隆人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

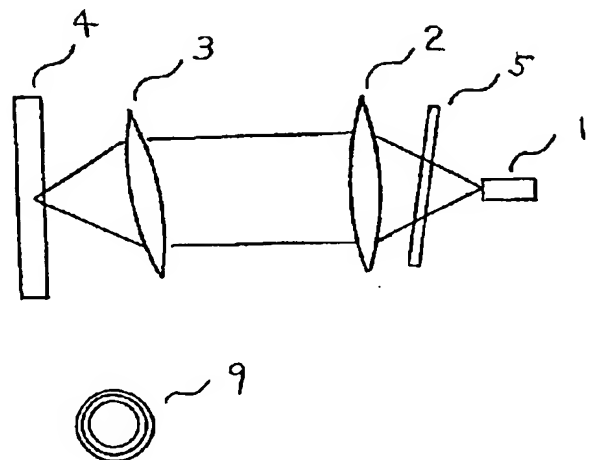
会社リコー内

(54)【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57)【要約】

【目的】 光ピックアップ装置において、対物レンズの組付け調整を不要とし、対物レンズの傾きによって発生する収差を補正する手段をもつ光ピックアップ装置を提供する。

【構成】 レーザ光源1とコリメートレンズ2の間に光軸に対して角度調整自在に配設した平行平板5を設け、情報記録媒体4上に対物レンズ3の傾きにより生じたスポットのコマ収差を補正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源と該光源からの出射光を平行光にするコリメートレンズを有し、前記平行光を対物レンズにより情報記録媒体上に微小なスポットを形成して情報の記録および再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源と前記コリメートレンズとの間にコマ収差を補正する平行平板を配置し、該平行平板の垂直方向と光軸との角度を調整する角度調整手段を設けたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】前記角度調整手段は2軸調整機構によりなされることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】光源と該光源からの出射光を平行光にするコリメートレンズを有し、前記平行光を対物レンズにより情報記録媒体上に微小なスポットを形成して情報の記録および再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源と前記コリメートレンズとの間にコマ収差を補正するホログラム素子を差替え可能に配置したことを特徴とする光ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、情報を情報記憶媒体に光学的に記録および再生する光ピックアップ装置に関し、より詳しくは光ピックアップ装置における光学系の組付け調整および光軸の傾きにより発生する収差の補正に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】第4図に従来のスポットに収差が発生していない理想的な光学系を示す。レーザ光源1からの放射光はコリメートレンズ2を経た後平行光となり、対物レンズ3によって情報記録媒体4上に集光される。情報記録媒体4からの反射光は情報記録媒体4上に記録されたピットの有無、磁化の方向等により変調され、図示しない光検出器によって電気信号に変換される。この時、情報記録媒体4上に形成されるスポットは11のように周辺に偏りのない同心のリング状となり、検出信号のオフセット状態は0に近くなる。

【0003】一方、実際の光ピックアップ装置では製造時にわずかながら対物レンズ3は光軸に対して傾斜して取付けられるので、光学系の組付け時に調整が行われる。第5図は対物レンズ3が光軸に対して傾斜している場合のスポットの状態を示している。この状態ではコマ収差が発生し、スポットは12のように同心円のリング状にはならず、情報記録媒体4からの反射光にオフセットが生じてしまう。

【0004】特開平3-242837号公報にはコリメートレンズと対物レンズの間に位置し、表面形状が $-\rho^3 \cos(3\phi - \alpha)$ に比例する凹凸を有するプラスチックプレートで形成された板状光学部品による収差補正手段が開示されている。ここで $\rho$ は射出瞳面上の中心を原点と

した極座標系を設定したときの波面の一点との距離であり、 $\phi$ は角度、 $\alpha$ は各々の光学ピックアップ装置で決まる定数である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記式からもわかるように、同式は各々の光学ピックアップ装置で決まる定数を含んでいることから、前記板状光学部品の表面形状は光学ピックアップ装置それぞれで異なり、作成そのものは容易かもしれないが装置ごとに作成しなければならないという問題点があった。

【0006】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであり、光ピックアップ装置において、対物レンズの組付け調整を不要とし、対物レンズの傾きによって発生する収差を補正する手段をもつ光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、光源と該光源からの出射光を平行光にするコリメートレンズを有し、前記平行光を対物レンズにより情報記録媒体上に微小なスポットを形成して情報の記録および再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源と前記コリメートレンズとの間にコマ収差を補正する平行平板を配置し、該平行平板の垂直方向と光軸との角度を調整する角度調整手段とで構成した。

【0008】また、前記角度調整手段は2軸調整機構により構成した。

【0009】さらに、光源と該光源からの出射光を平行光にするコリメートレンズを有し、前記平行光を対物レンズにより情報記録媒体上に微小なスポットを形成して情報の記録および再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源と前記コリメートレンズとの間にコマ収差を補正するホログラム素子を差替え可能に配置した。

## 【0010】

【作用】このように構成したこの発明の光ピックアップ装置は、製造過程で生じる対物レンズの組付け時の傾きに対しては調整を必要とせず、またコマ収差が発生した場合でもコマ収差補正用の平行平板の傾きを調整することでより容易に調整できる。

【0011】さらに、前記平行平板の代わりにホログラム素子を用いてコマ収差を補正する場合は、対物レンズの傾きに応じたホログラム素子を選択すれば良く、ホログラム素子の傾きをも調整する必要がないので、コマ収差の補正が容易にできる。

## 【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。第1図はこの発明の一実施例を示したものであり、光磁気記録再生用の光ピックアップ装置の光学系の一部である。

【0013】1は半導体レーザによるレーザ光源であり、2はレーザ光源からの光を平行光にするコリメート

3

レンズ、3は情報記録媒体4上に微小なスポットを形成するための対物レンズ、5は平行平板である。ここで用いる平行平板5は厚さ2ミリメートル前後の光透過率の良い材質で構成されている。

【0014】次に動作について説明する。レーザ光源1から射出されたレーザ光は、対物レンズ3の傾斜に応じた傾きで配置されている平行平板5を通り、コリメートレンズ2に入る。コリメートレンズ2は入射したレーザ光を平行光に変え、対物レンズ3へと導く。そして、対物レンズによって情報記録媒体4上にコマ収差が補正されたスポットを形成する。

【0015】第2図は平行平板5の収差補正のための角度調整を2軸調整機構6で行う構成を示している。

【0016】第3図は別の実施例を示す図で、7はホログラム素子、8はホログラム素子を固定するホルダーである。レーザ光源1とコリメートレンズ2の間にホルダー8を概ね光軸に垂直にホログラム素子7を固定できるように配し、対物レンズ3の傾きによるコマ収差を補正し、情報記録媒体4上にコマ収差の補正された理想的なスポットを形成するものである。

【0017】ホログラム素子7は、対物レンズ3の傾きに応じて、差し替えて使用するが、前記平行平板5のように傾斜させて配置する必要がなく、厚みも薄いので平行平板5と比較すれば、光学系をコンパクトにできる。

【0018】

4

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光ピックアップ装置は、対物レンズ組付け調整による対物レンズの光軸の傾き調整を省略することができ、また調整を省略したことにより発生するコマ収差を容易に補正することができる。

【0019】また、ホログラム素子を用いてコマ収差の補正を行う場合は、素子そのものを傾斜させる必要がないので、調整が著しく容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す光ピックアップ装置の説明図である。

【図2】この発明の他の実施例を示す光ピックアップ装置の説明図である。

【図3】この発明の他の実施例を示す光ピックアップ装置の説明図である。

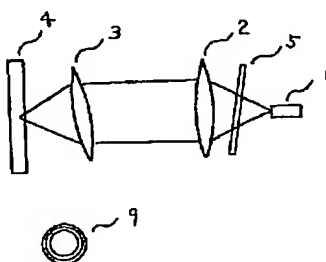
【図4】従来の理想的な光ピックアップ装置を示す構成図である。

【図5】従来の光ピックアップ装置におけるコマ収差を説明するための図である。

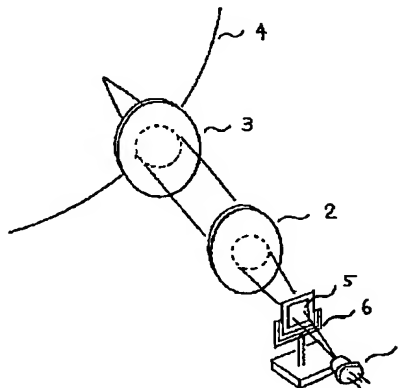
【符号の説明】

- |            |            |
|------------|------------|
| 1 レーザ光源    | 2 コリメートレンズ |
| 3 対物レンズ    | 4 情報記録媒体   |
| 5 平行平板     | 6 2軸調整機構   |
| 7 ホログラム素子  | 8 ホルダー     |
| 9、10、11、12 | スポットの状態    |

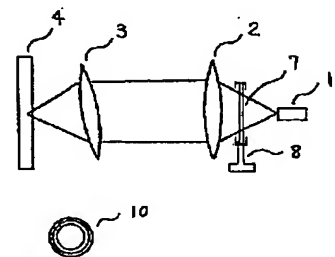
【図1】



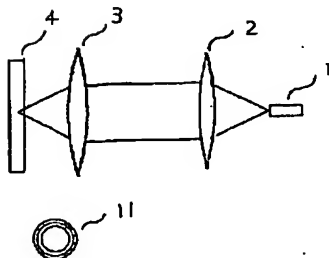
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

